

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-141737

(43)Date of publication of application : 08.06.1993

(51)Int.Cl.

F24F 7/08  
F24F 7/007  
F28D 15/02

(21)Application number : 04-126693

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 21.04.1992

(72)Inventor : ITO YUKIO  
TOIDA MASARU  
KITAZUMI MOTOI

(30)Priority

Priority number : 03 37215  
03227068

Priority date : 24.05.1991  
06.09.1991

Priority country : JP  
JP

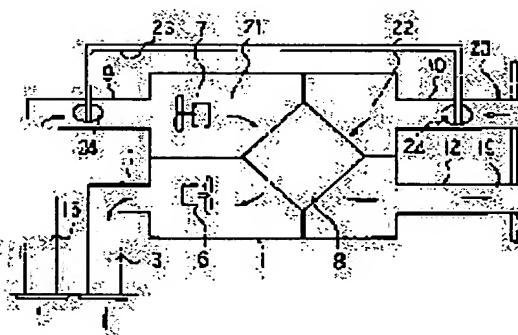
(54) VENTILATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To control the formation of frozen cakes in an exhaust passageway and prevent the shortage of an exhaust air quantity by thermally connecting the exhaust passageway to an air feed passageway, both being on the upstream side of a heat exchanger, with a heat pipe.

CONSTITUTION: The subject ventilator has: an exhaust passageway 21 for sucking indoor air and exhausting it to the outdoors through a heat exchanger 8; and an air feed passageway 22 for sucking outdoor air and feeding it into a room through the heat exchanger 8 where the outdoor air exchanges heat with the indoor air to be exhausted. A heat pipe 23 is disposed in such a manner that one end thereof is positioned in an exhaust connection port 9 at the inlet end of the exhaust passageway 21 while the other end thereof is positioned in an air feed connection port 10 at the inlet end of the air feed passageway 22, respectively, whereby both the passageways 21, 22 are connected thermally to each other. A fin 24 made of a shape memory alloy is provided at each of both ends of the heat pipe 23.

Both sides of this fin 24 are usually closed almost in parallel with each other like folded wings of a butterfly and are so formed as to open at a preset temperature. By such means, when a difference between an indoor temperature and an outdoor temperature is caused, heat is transmitted from the exhaust side to the air feed side through the heat pipe 23, and outdoor air is preheated before entering the heat exchanger 8, thereby preventing dew condensation from occurring on the heat exchanger 8 and frozen cakes from being produced in the exhaust passageway.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

**BEST AVAILABLE COPY**

**This Page Blank (uspto)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-141737

(43)公開日 平成5年(1993)6月8日

|                         |         |         |     |        |
|-------------------------|---------|---------|-----|--------|
| (51)IntCl. <sup>5</sup> | 識別記号    | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
| F 2 4 F 7/08            | 1 0 1 Z | 6925-3L |     |        |
| 7/007                   | B       | 6925-3L |     |        |
| F 2 8 D 15/02           | V       | 7153-3L |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数5(全 7 頁)

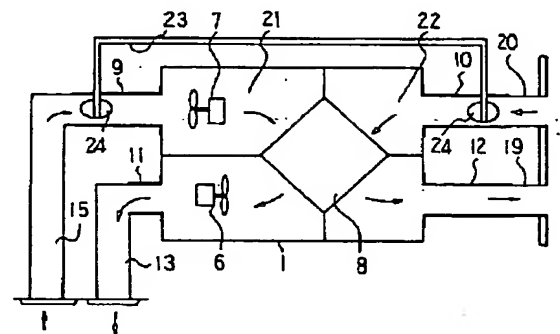
|             |                 |         |  |
|-------------|-----------------|---------|--|
| (21)出願番号    | 特願平4-126693     | (71)出願人 | 000006013<br>三菱電機株式会社<br>東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 |
| (22)出願日     | 平成4年(1992)4月21日 | (72)発明者 | 伊藤 幸男<br>中津川市駒場町1番3号 三菱電機株式会<br>社中津川製作所内   |
| (31)優先権主張番号 | 実願平3-37215      | (72)発明者 | 樋田 勝<br>中津川市駒場町1番3号 三菱電機株式会<br>社中津川製作所内    |
| (32)優先日     | 平3(1991)5月24日   | (72)発明者 | 北住 基<br>中津川市駒場町1番3号 三菱電機株式会<br>社中津川製作所内    |
| (33)優先権主張国  | 日本(JP)          | (74)代理人 | 弁理士 葛野 信一                                  |
| (31)優先権主張番号 | 特願平3-227068     |         |  |
| (32)優先日     | 平3(1991)9月6日    |         |  |
| (33)優先権主張国  | 日本(JP)          |         |  |

(54)【発明の名称】 換気装置

(57)【要約】

【目的】 簡単な構成で効果的に熱交換器での結露を抑制する。

【構成】 排気流と給気流間での熱交換を行なう熱交換器(8)より上流側の排気通路(21)と、熱交換器(8)より上流側の給気通路(22)とをヒートパイプ(23)で連絡させ、低温側の空気を熱交換器に入る前に予熱する。また、熱交換器へ送気される導入空気の温度を検知する温度センサを設け、この温度センサの検知した情報により導入空気を熱交換器へ送気する給気用ファンを制御して導入空気の供給量を減少させる。



1:本体  
8:熱交換器  
21:排気通路  
22:給気通路  
23:ヒートパイプ  
24:フィン

【特許請求の範囲】

【請求項1】 室内の空気を室外へ排気するための排気通路と、室外の空気を室内に供給するための給気通路と、上記排気通路の排気空気と給気通路の導入空気との間で熱交換する熱交換器とを備えた換気装置において、この熱交換器より上流側の上記排気通路と、熱交換器より上流側の上記給気通路とを熱的な連絡関係におくヒートパイプを設けたことを特徴とする換気装置。

【請求項2】 ヒートパイプの両端に当該通路の温度により形状が変化する形状記憶合金によるフィンを設けたことを特徴とする請求項1に記載の換気装置。

【請求項3】 排気空気と導入空気との間で熱交換する熱交換器と、上記排気空気を該熱交換器へ送気する排出用ファンと、上記導入空気を上記熱交換器へ送気する給気用ファンとを備えた換気装置において、上記導入空気の温度を検知する温度センサを設け、この温度センサの検知情報によって上記給気用ファンまたは上記排気用ファンの一方あるいは双方を同時に制御するようにしたことを特徴とする換気装置。

【請求項4】 排気空気と導入空気との間で熱交換する熱交換器と、上記排気空気を該熱交換器へ送気する排出用ファンと、上記導入空気を上記熱交換器へ送気する給気用ファンとを備えた換気装置において、上記導入空気を加熱する加熱部材と、上記排気空気の流れを検知するセンサを上記熱交換器の上流または下流に設け、このセンサの検知情報によって上記加熱部材を制御するようにしたことを特徴とする換気装置。

【請求項5】 排気空気と導入空気との間で熱交換する熱交換器と、上記排気空気を該熱交換器へ送気する排出用ファンと、上記導入空気を上記熱交換器へ送気する給気用ファンとを備えた換気装置において、上記排気空気の流れを検知するセンサを上記熱交換器の上流または下流に設け、このセンサの検知情報によって上記給気用ファンまたは上記排気用ファンの一方あるいは双方を同時に制御するようにしたことを特徴とする換気装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、内蔵の熱交換器を通して室内の空気の室外への排気と、室外の空気の室内への供給を行なう換気装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 内蔵の熱交換器を通して室内の空気の室外への排気と、室外の空気の室内への供給を行なう空調換気装置は熱交換換気装置とも称され、室内の状態量の変動を抑えた給排気による換気が実施できることに特徴を持っている。図7及び図8は特開昭64-57039号公報に示されたこの従来の換気装置（以下第1の従来装置という）を示す断面図であり、図中(1)は換気装置本体で、その内部に2つの送風用ファン(3)(3)を同時に駆動する送風用モータ(2)と、この送風用ファン(3)(3)

より送気される空気を加熱する加熱コイル(4)と、換気用モータ(5)に同時に駆動される給気用ファン(6)及び排気用ファン(7)と、導入空気と排気空気との間で熱交換する熱交換器(8)を有している。(13)は換気装置本体(1)の給気接続口(11)に接続され、それぞれの部屋の吹出しグリル(14)を通じて空調用空気を供給するための給気ダクト、(15)は各部屋の吸込みグリル(16)から換気装置本体(1)の排気接続口(9)に連なる排気ダクト、(17)は換気装置本体(1)の排気接続口(12)に接続された屋外排気ダクト、(18)は給気接続口13に接続された屋外給気ダクトである。

【0003】 上記の通りの第1の従来装置では、屋外給気ダクト(18)から給気用ファン(6)により空気を導入して熱交換器(8)を通過させ、更に送風用ファン(3)により送気させ、加熱コイル(4)が加熱して温風化して送気する。この過程によって得られた温風は給気ダクトを通じて吹出しグリル(14)から各部屋へ供給される。一方各部屋からの環流は、それぞれの部屋の吸込みグリル(16)から排気ダクト(15)を経由して換気装置本体(1)に戻り、排気用ファン(7)に吸込まれるが、一部のリターンエアは送気用ファン(3)に吸引され再度加熱されて送気される。一方排気用ファン(7)に吸引された排気空気は、熱交換器(8)に送風され、給気用ファン(6)により熱交換器(8)に送気される導入空気との間で熱交換された後に屋外排気ダクト(17)を経由して排出される。

【0004】 上記の第1の従来装置では、給気用ファン(6)から熱交換器(8)に送気される導入空気の温度条件によっては、排気空気の含有する水蒸気が熱交換器(8)中の排気経路に結露し、凍結に至る場合がある。これによって生じた凍結塊は熱交換器(8)中の排気経路を塞いで排気量を低下させてしまう問題があった。

【0005】 出願人はこの問題を解決するための装置として実用新案登録第1728232号（実公昭62-38186号）を既に提案している（以下第2の従来装置という）。図9はその断面図であり、上記第1の従来装置における構成要素に相当する部分(1)～(12)については同一の符号を付してその説明を省略する。図中、(19)は温度センサであり、給気用ファン(6)から熱交換器(8)に送気される導入空気の温度を検知する。この導入空気が熱交換器(8)中に結露を発生させる程度に低下した温度を温度センサ(19)が検知すると、熱交換器(8)より上流に設けられたヒータ(20)を作動させ、熱交換器(8)に加熱した空気を送気して熱交換器(8)の排気経路に結露を発生させることがない。

【0006】 また、例えば特開昭62-69047号公報に開示されているように給気流を予熱または冷却する技術も提唱されてきた（以下第3の従来装置という）。これは、熱交換器より上流側の給気通路を構成している給気ダクトに冷温水コイルを巻着し、冷温水コイルに温水または冷水を導通させるようにした構成である。この

第3の従来装置では、熱交換前の室外空気を冷温水コイルへの温水の導通により加温し、予熱した室外空気と室内空気を熱交換器において熱交換させることにより、冬季における熱交換器の結露の発生を抑えることができ、夏場では冷温水コイルに冷水を導通させ給気流を冷却することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来装置は以上のように構成されているので、第1の従来装置では、熱交換器(8)中の排気経路で凍結塊が目づまりして排気空気量不足を発生させる問題があった。

【0008】また第2の従来装置では、熱交換器(8)中に結露の発生することを未然に防止し得るが、何等かの不具合により熱交換器(8)中の排気経路に結露乃至凍結塊が発生しても、これを検知できないという問題点があった。

【0009】また第3の従来装置では、冷温水コイルとこれに冷温水を供給するための配管や設備に手間及びコストがかかるうえ、熱効率の点でも劣るという問題点があった。

【0010】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、第1、第2及び第3の発明では熱交換器の排気経路に凍結塊が発生して排気空気量不足となることを未然に防止でき、また第4、第5の発明では実際に結露乃至凍結が発生しても速やかにこれを溶解して排気量を回復し得る装置を得ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明の第1の発明に係る換気装置は、排気流と給気流間での熱交換を行なう熱交換器より上流側の排気通路と、熱交換器より上流側の給気通路とをヒートパイプで連絡させたものである。

【0012】この発明の第2の発明に係る換気装置は、特にヒートパイプの両端に当該通路の温度により形状が変化する形状記憶合金によるフィンを設けたものである。

【0013】この発明の第3の発明に係る換気装置は、熱交換器へ送気される導入空気の温度を検知する温度センサを設け、この温度センサの検知情報によって給気用ファンまたは排気用ファンの一方あるいは双方を同時に制御するようにしたものである。

【0014】この発明の第4の発明に係る換気装置は、熱交換器へ送気される導入空気を加熱する加熱部材を設けると共に、熱交換器へ送気される排気空気の流れを検知する流れセンサを熱交換器の上流または下流に設け、この流れセンサの検知情報により上記加熱部材を制御するようにしたものである。

【0015】この発明の第5の発明に係る換気装置は、上記流れセンサの検知情報により給気用ファンまたは排気用ファンの一方あるいは双方を同時に制御するようにしたものである。

【0016】

【作用】この発明の第1の発明における換気装置では、取り入れる室外空気の温度が低く、排気する室内空気の温度とに比較的大きな温度差があると、ヒートパイプを通じて排気側から給気側に伝熱し、熱交換器に入る前の室外空気が予熱されることになる。

【0017】この発明の第2の発明における換気装置では、特にヒートパイプの端に付けたフィンが予め記憶された温度になると気流に対して熱交換しやすい形態になり、不要時には気流に対して圧損の少ない形態にさせることができる。

【0018】この発明の第3の発明における換気装置では、熱交換器へ送気される導入空気の温度が、熱交換器中の排気経路に結露を発生させる程度に低下したことを温度センサが検知すると給気用ファンを制御して熱交換器へ送気される導入空気量を減少させ、または排気用ファンを制御して熱交換器へ送気される排気空気量を増大させ、あるいは給気用ファンと排気用ファンの双方を同時に制御する。このため熱交換器において排気空気量が導入空気量に対して相対的に増量し、熱交換器を通過中の排気空気をその露点温度より高温に保てるから、熱交換器中の排気経路に結露を生じさせない。

【0019】この発明の第4の発明における換気装置では、熱交換器中の排気経路に凍結塊が発生した場合に生ずる排気空気量あるいは圧力の低下を流れセンサが検知し、導入空気を加熱する加熱部材を作動させ、導入空気を温度上昇させる。このため凍結塊は蒸発させられる。

【0020】この発明の第5の発明における換気装置では、上記流れセンサの検知情報によって給気用ファンを制御して熱交換器へ送気される導入空気量を減少させ、または排気用ファンを制御して熱交換器へ送気される排気空気量を増大させ、あるいは給気用ファンと排気用ファンの双方を同時に制御する。このため熱交換器において排気空気量が導入空気量に対して相対的に増量し、熱交換器を通過中の排気空気の温度が相対的に上昇することとなり、この排気空気が凍結塊を蒸発させ、熱交換器の目づまり状態を解消する。

【0021】

【実施例】

実施例1. 図1は第1及び第2の発明の一実施例を示す断面図、図2その要部を示す説明図である。上記従来装置と同一または相当部分については同一の符号をもって示してあるので説明は省略する。図中(21)は室内の空気を吸い込みこれを室外(多くは屋外)へ排気するための排気通路、(22)は室外の空気(多くは外気)を吸い込みこれを室内に供給するための給気通路で、本体(1)内に二系統の空気流路として区画されて形成され、その交差部分は熱交換器(8)により構成されている。(23)は、一端が排気通路(21)の入口端の排気接続口(9)の中に、他端が給気通路(22)の入口端の給気接続口(10)の中にそれ

ぞれ臨まされ、これらの間を熱的に橋絡するヒートパイプ、(24)はこのヒートパイプ(23)の両端に装着されたフィンで、設定された温度により形状が変化する形状記憶合金により形成され、通常は蝶が羽根をたたんだような流れに平行に近い閉状態にあり、設定された温度になると記憶していた形状である流れに向き合う開状態となる。

【0022】上記の通りのこの実施例では、給気流と排気流との温度関係において結露の恐れのない通常の場合は、ヒートパイプ(23)の各フィン(24)は蝶が羽根をたたんだような閉じ状態にあり、圧損を高めない。給気流の温度が所定以下になり、排気流の温度が所定以上に上がると、双方のフィン(24)が開き、ヒートパイプ(23)を通じて排気流側から給気流側に熱が積極的に移動し、熱交換器(8)に入る前の給気流が予熱され、熱交換器(8)での結露の発生及びその氷結が防止される。これは主に厳冬期における動作であるが、夏季においても、排気流が冷房により冷却されているとヒートパイプ(23)は熱交換前の排気流を給気流側の熱で予熱することになり、熱交換器(8)での結露の発生が抑えられる。

【0023】実施例2. 実施例1ではヒートパイプ(23)の各フィン(24)として、通常は蝶が羽根をたたんだように閉状態にあり、設定された温度になると流れに向き合う開状態となるものを示したが、図3に示すように、所定の温度で半径方向に拡開し、通常においては中心部に縮小する花卉構造にしても良い。

【0024】実施例3. 図4は第3の発明の一実施例を示す断面図で、上記従来装置と同一または相当部分については同一の符号をもって示してあるので説明は省略する。図中(5a)は給気用ファン(6)を駆動する給気用モータ、(5b)は排気用ファン(7)を駆動する排気用モータである。(19)は熱交換器(8)に送気される導入空気の温度を検知する温度センサで、検知した検知情報により上記給気用モータ(5a)を制御するようにしてある。この実施例では、熱交換器(8)中の排気経路に結露が発生する温度を、温度センサ(19)が給気用モータ(5a)の制御を開始する設定温度としてある。また本実施例では温度センサ(19)は給気接続口(10)の下流側に設置してある。

【0025】上記の通りのこの実施例では、給気接続口(10)より導入された導入空気は、温度センサ(19)を経由して給気用ファン(6)により熱交換器(8)へ送気されるが、このとき熱交換器(8)中の排気経路に結露が発生する程度に低下した導入空気の温度を温度センサ(19)が検知すると、温度センサ(19)は給気用モータ(5a)の通電を切る。このため給気用ファン(6)は回転を停止し、熱交換器への送気を止めるから、排気空気中に包含される水蒸気は熱交換器(8)中で結露に至ることがない。従って、熱交換器が目づまりすることはなく、熱交換器自体が結露によって傷むこともない。

【0026】実施例4. また実施例3では温度センサ(1

9)が給気用モータ(5a)の制御を開始する設定温度として排気空気の露点としたものを示したが、これを氷点としてもよい。即ち熱交換器(8)中の排気経路に結露が発生しても、導入空気が上記設定温度に達したことを温度センサ(19)が検知して給気用モータ(5a)を停止させるから、結露は凍結に至らずに排気空気により蒸発させられる。従って凍結塊が熱交換器(8)中で目づまりすることを未然に防止できる。

【0027】実施例5. また実施例3では給気用ファン(6)の制御として給気用モータ(5a)の通電を切るものを示したが、給気用モータ(5a)の通電を間歇的として熱交換器(8)へ送気される導入空気量を減少させてもよいし、単に給気用モータ(5a)の回転数を減少させることによってよく、また給気用ファン(6)を物理的手段によりブレーキングして、送気する導入空気の量を減少させてもよく、このようにすれば室内への給気量の減少を少なくでき好ましい。

【0028】実施例6. 実施例3では、温度センサ(19)の検知情報により給気用ファン(6)を制御して、熱交換器(8)中に凍結塊の発生することを防止する装置を示したが、温度センサ(19)の検知情報により排気用ファン(7)を制御するようにしてもよい。即ち、熱交換器(8)中の排気経路に結露が発生する程度に低下した導入空気の温度を温度センサ(19)が検知すれば、この検知情報に基づき排気用モータ(5b)の回転を増大させ、熱交換器へ送気される排気空気量を増大させる。このため熱交換器(8)中の排気経路は露点温度に達して速やかに暖められ、結露が付着することを防止でき、熱交換器(8)が目づまりすることを未然に防止できる。

【0029】実施例7. 実施例3及び6ではそれぞれ温度センサ(19)の検知情報により給気用ファン(6)、排気用ファン(7)の一方のみを制御するようにしたものを示したが、これらの制御を同時に行えば、より効果的である。

【0030】実施例8. 実施例3では温度センサ(19)を給気接続口(10)の下流側に設けた例を示したが、熱交換器(8)へ送気される導入空気の温度を検知し得る箇所であれば他の箇所例えば換気装置本体(1)外であってもよい。

【0031】実施例9. 実施例3では給気用モータ(5a)と給気用ファン(6)、排気用モータ(5b)と排気用ファン(7)とはそれぞれ別体としたものを示したが、これらはそれぞれ一体型に成型したものであってもよく、そのようにすれば換気装置本体(1)の小型化に寄与し得る。

【0032】実施例10. 図5は第4の発明の一実施例を示す断面図で、熱交換器(8)中の排気経路に凍結塊が発生した場合に有効な換気装置を示してあり、図4で示した要素に相当する要素には同一の符号を以て示すため、その説明を省略する。図中、(20)は導入空気を加熱する加熱部材たる加熱コイルで、給気接続口(10)の下流

側に設けてある。(25)は流れセンサで、熱交換器(8)中の排気経路に凍結塊が発生することによって生ずる排気空気量あるいは圧力の変化を検知するもので、この実施例では圧力センサを熱交換器(8)の上流側近傍に設けてある。圧力センサの替わりに流量センサを用いることも可能である。熱交換器の目づまりによって起こる排気空気量または圧力の低下は熱交換器(8)の上流及び下流の双方で生ずるから、流れセンサ(25)の設置箇所は上記上流または下流のどちらであってもよい。流れセンサ(25)が、排気空気量または圧力の低下を検知すると、加熱部材(20)を制御するようにしてある。

【0033】上記の通りのこの実施例では、熱交換器(8)中の排気経路に凍結塊が発生して目づまり状態を起こすと、これを流れセンサ(25)が検知し、加熱部材を作動させる。このため凍結塊を発生させていた冷氣(導入空気)は温度上昇させられるから、凍結塊は蒸発させられる。従って実際に熱交換器中の排気経路に凍結塊が発生して排気不足が生じても、速やかに排気空気量を回復できる。

【0034】実施例11. 次に第5の発明に係る一実施例を図6を参照して説明する。なお、図4、図5で示した要素に相当する要素には同一の符号を以て示すため、その説明は省略する。実施例10では流れセンサ(25)の検知情報により加熱部材(20)を制御するようにしたものを示したが、この実施例では、流れセンサ(25)の検知情報により、給気用ファン(6)を駆動する給気用モータ(5a)を制御して熱交換器へ送気される導入空気量を減少させるようにしてある。そのため、熱交換器(8)中において排気空気量が導入空気量に対して相対的に増大することとなる。このため熱交換器(8)を通過中の排気空気の温度が相対的に上昇するから、熱交換器(8)中の排気経路に付着した凍結塊は、より温度上昇した排気空気により蒸発させられる。従って熱交換器の目づまり状態を解消できる。

【0035】実施例12. 実施例11では流れセンサ(25)の検知情報により給気用モータ(5a)を制御して給気用ファン(6)が送気する導入空気量を減少させるものとしたが、流れセンサ(25)の検知情報により排気用モータ(5b)を制御して排気用ファン(7)の送気する排気空気量を増大させ、熱交換器(8)において排気空気量を導入空気量に対して相対的に増大させても同様に凍結塊を蒸発させることができる。

【0036】実施例13. また流れセンサ(25)の検知情報により給気用モータ(5a)と排気用モータ(5b)を同時に制御するようにすれば、より効果的である。

【0037】以上説明された本発明換気装置は住宅用のみならず、熱交換器が利用される場合に広く利用可能である。

【0038】

【発明の効果】以上のように、この発明の第1の発明で

は、取り入れる室外空気の温度が低く、排気する室内空気の温度とに比較的大きな温度差ができると、ヒートパイプを通じて排気側から給気側に伝熱し、熱交換器に入る前の室外空気を予熱し、熱交換器での結露を簡単な構成で抑えることができる効果がある。

【0039】この発明の第2の発明では、特にヒートパイプの端に付けたフィンが予め記憶された温度になると気流に対して熱交換しやすい形態になり、不要時には気流に対して圧損の少ない形態にさせることができ、効果的な結露防止が実現する効果がある。

【0040】この発明の第3の発明では、導入空気の温度を検知する温度センサの検知情報により給気用ファンまたは排気用ファンの一方あるいは双方を同時に制御するようにしたので、加熱部材を用いることなく熱交換器中の排気経路に凍結塊の発生することを未然に防止でき、排気量不足を招くこともない効果がある。

【0041】この発明の第4の発明では、排気空気の流れの変化を流れセンサが検知して導入空気を加熱する加熱部材を制御するようにしたから、実際に凍結塊が発生して排気量不足が生じても、速やかに凍結塊を蒸発させて排気量不足を解消できる効果がある。

【0042】この発明の第5の発明では、上記流れセンサの検知情報により給気用ファンまたは排気用ファンの一方あるいは双方を同時に制御するようにしたので、実際に凍結塊が発生して排気量不足が生じても、加熱部材を用いることなく速やかに凍結塊を蒸発させて排気量不足を解消できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1、第2の発明の一実施例を示す断面図。

【図2】この実施例の要部構成を示す説明図。

【図3】この発明の他の実施例を示す図2相当図。

【図4】第3の発明の一実施例を示す断面図。

【図5】第4の発明の一実施例を示す断面図。

【図6】第5の発明の一実施例を示す断面図。

【図7】従来の換気装置を用いた施行断面図。

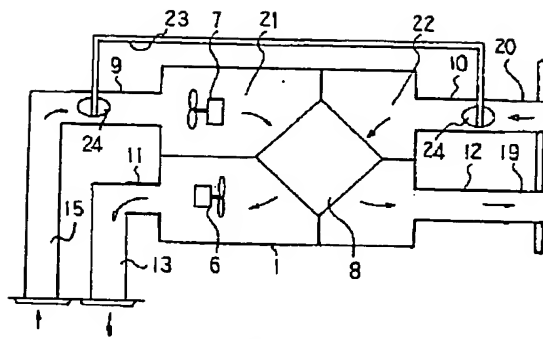
【図8】第1の従来装置を示す断面図。

【図9】第2の従来装置を示す断面図。

【符号の説明】

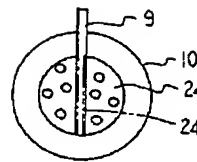
- 1 本体
- 6 給気用ファン
- 7 排気用ファン
- 8 熱交換器
- 19 温度センサ
- 20 加熱部材
- 21 排気通路
- 22 給気通路
- 23 ヒートパイプ
- 24 フィン
- 25 流れセンサ

【図1】

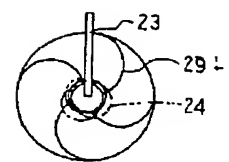


- 1: 本体  
8: 配気換装子  
21: 排気通路  
22: 給気通路  
23: ヒートパイプ  
24: フィン

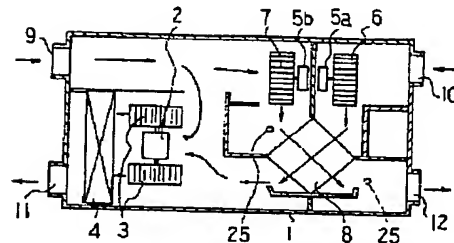
【図2】



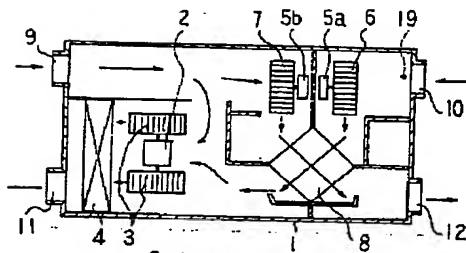
【図3】



【図6】

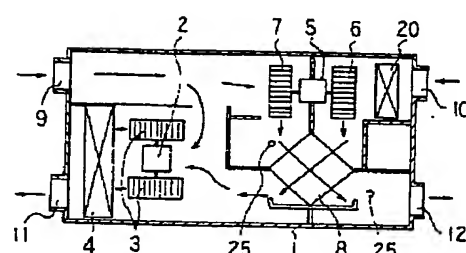


【図4】



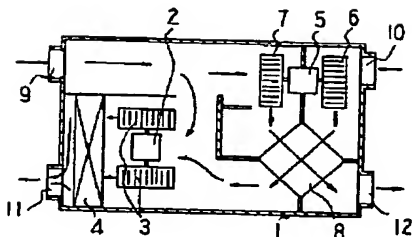
- 6: 給気用ファン  
7: 排気用ファン  
19: 温度センサ

【図5】

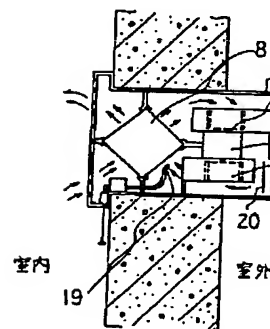


- 20: 加熱部材  
25: 流れセンサ

【図8】

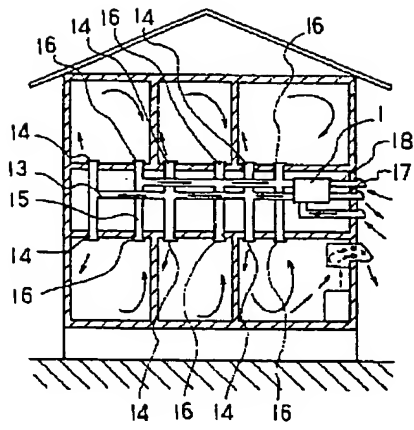


【図9】





【図 7】



**This Page Blank (uspto)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**